

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-206205

(43)Date of publication of application : 26.07.1994

(51)Int.Cl.

B27D 1/04

(21)Application number : 04-330998

(71)Applicant : YAMAMOTO BINITAA KK

(22)Date of filing : 16.11.1992

(72)Inventor : KURAKI ITSUO  
OKUMOTO JIRO  
SUGIZAKI YUICHI

## (54) MANUFACTURE OF LAMINATED VENEER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To efficiently manufacture laminated veneer for structural use which is specifically thick, long and requires large strength by high-frequency dielectric heating of veneer which is obtained by laminating log and laminate bonding.

CONSTITUTION: Surface of a veneer 6 is applied with an adhesive and many of them are stacked, and these veneers are heat bonded under pressure. Prying and heating are done by plural times of application of electrical heat operation with plural number of high-frequency dielectric heating electrodes 8 and 9 that are separately provided with a specified distance P, and the length L1 of the high-frequency dielectric heating electrodes is equal to that of the distance P divided by integral number, and the veneer which is to be heat bonded is to be transported approximately the length of the electrode L1 each time by one application of electrical heat operation.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.01.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2563869

[Date of registration] 19.09.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-206205

(43)公開日 平成 6年(1994) 7月26日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 2 7 D 1/04

識別記号

庁内整理番号

K 2101-2B

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 4 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-330998

(22)出願日 平成 4年(1992)11月16日

(71)出願人 390024394

山本ビニター株式会社

大阪府大阪市天王寺区上沙 6丁目 3番12号

(72)発明者 椋木 逸生

兵庫県宝塚市雲雀丘 1丁目 7番12号

(72)発明者 奥本 二郎

東京都台東区三筋 1丁目 5番 8号

(72)発明者 杉崎 雄一

奈良県橿原市今井町 4丁目14番14号

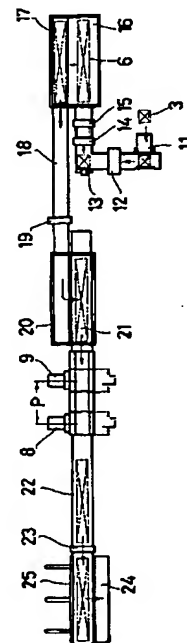
(74)代理人 弁理士 福田 進

(54)【発明の名称】 単板積層材の製造方法

(57)【要約】

【目的】原木を剥いた単板を積層接着する単板積層材を、高周波誘電加熱により製造すること、特に厚く、長いものであって大きな強度を必要とする構造用単板積層材を能率的に製造することができる製造方法を提供することを目的とする。

【構成】単板6の表面に接着剤を塗布しこれを多数積み重ね、単板どうしを加圧下において加熱接着するものにおいて、加圧、加熱は一定間隔Pを隔てた複数の高周波誘電加熱電極8、9により複数回の通電加熱操作によって行うものとし、高周波誘電加熱電極の長さ $l_1$ は間隔Pの整数分の一の長さとし、一回の通電加熱操作によって加熱接着する単板を略電極の長さ $l_1$ ずつ送り出すようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】原木1を剥いて一定の厚みとした単板6を多数積み重ね、単板6、6どうしを接合して大きな厚みの単板積層材を加工するものにおいて、一定幅W、一定長さLに切断した単板6の表面に接着剤7を塗布して順次所望の枚数を集積し、集積した単板6は長さ方向の複数位置に配置した上下の電極によって構成される高周波誘電加熱電極8、9によって加圧、加熱接着するものとし、

上記複数位置に配置した高周波誘電加熱電極は、隣接するものとの間に高周波誘電加熱電極の長さ $L_1$ の略整数倍の間隔Pを隔てて配置し、被加工材である集積された単板は一回の通電加熱操作が完了することに略電極の長さLに相当する距離を移動させ、複数回の通電加熱操作によって集積された単板の全面を接着することを特徴とする単板積層材の製造方法。

【請求項2】一定の間隔Pを隔てて複数位置に配置される高周波誘電加熱電極8、9の隣接する電極の間、及び加熱接着時において高周波誘電加熱電極によって加圧されない被加工物の導入部には、加圧のみを行う加圧手段を設けてなる請求項1記載の単板積層材の製造方法。

【請求項3】一定の間隔Pを隔てて複数位置に配置される高周波誘電加熱電極8、9には、それぞれ高周波誘電加熱電極自身を加熱する加熱手段を設けてなる請求項1記載の単板積層材の製造方法。

【請求項4】上部電極8a、9aと、下部電極8b、9bとで構成される高周波誘電加熱電極8、9は、上部電極及び下部電極をともに位相の異なる電源電極としてなる請求項1記載の単板積層材の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】板材や柱材は、太い原木から必要な大きさに製材されて市場に供給されているが、これは歩留りが悪いだけでなく製材できる材木の大きさが原木の太さや形状などによって制限を受ける。そのため、天然の原木を製材して利用するだけでは無駄にされる部分、あるいは材木として利用されないものが多い。また、森林資源の枯渇から、これの保護が叫ばれている昨今、従来は使用されなかった木材の利用や、廃棄部分を最小限に止めるといった木材の有効利用のために、各種の加工木材が製造されるに至っている。

【0002】加工木材には近年単板積層材と称し、レース、スライサーなどによって一定の厚みに切削した単板を、繊維方向を互いに平行に積層して接着するものが知られている。薄い単板を用い、単板の繊維方向を互いに交差させて積層したものが合板であり、これは大きな強度を有するものではない。これに対し、単板積層材は木の繊維方向を同じ方向とするものであって、単板の厚みを一般に2~4ミリメートルとし、積層される全体の厚みも用途に応じて9~50ミリメートル以上とするもの

である。この単板積層材は家具その他一般の造作用と、一定以上の強度を有する構造用とがある。

【0003】本発明は上記単板積層材の製造方法、特に造作用の単板積層材のみならず、大きな厚みであって強度を必要とする構造用の単板積層材を、能率的に製造することができる単板積層材の製造方法に関する発明である。

## 【0004】

【従来の技術】従来、単板積層材を製造するには、ロータリーレースなどで切削された単板を一定の大きさに切断し、これに接着剤を塗布して積み重ね、ホットプレスによって加圧しながら加熱接着させていた。ロータリーレースで切削される単板には大きさに限度があるため、一定の大きさの小単板を継ぎ合わせて所望の大きさの単板とし、これを積層接着することも行われている。

【0005】家具などに使用される造作用の単板積層材は、さほど大きな強度を必要とするものではないが、構造用の単板積層材ではより大きな強度を必要とする。そのため、構造用の単板積層材では短い小単板を接続して所望の長さの単板とし、これを積層する場合に、小単板の接続部（スカーフ）が積層状態において隣接する単板どうしで同じ位置に重なってはいけないという他、単板の接着にはフェノール樹脂接着剤またはこれと同等以上の性能を有する接着剤を使用しなければならない、というような厳格な規定（日本農林規格）が存在する。

【0006】単板どうしの接着には、造作用には尿素系接着剤その他の接着剤が利用されるが、構造用の単板積層材の場合は、主にフェノール樹脂接着剤が使用される。これらの接着剤はいずれも加熱接着剤であるため、単板表面に接着剤を塗布して集積し、これを加圧状態において加熱することによって単板積層材が製造される。そして加圧、加熱手段として、従来はプレスそのものを蒸気などの加熱手段で高温に加熱し、その熱で被加工物を加熱するホットプレス方式が採用されている。ホットプレスの前工程として被加工物である集積した単板を、60~70度に予熱することも行われている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来のホットプレスによる加熱方法では、加熱速度が遅く効率的な製造ができない。特に、構造用の単板積層材の場合、使用されるフェノール樹脂接着剤は硬化温度と耐熱温度（劣化温度）が、たとえば150度と190度というように温度差が小さく、190度前後の余り高温ではないプレスからの熱伝導によって被加工材の内部を150度以上にまで加熱する必要があり、加熱に長時間を要する。一般に1ミリメートルの厚みごとに1分の加熱時間を必要としホットプレス方式で加工できる厚みは65ミリメートルが限度とされてきた。ところが、柱材として利用する場合は、90ミリメートル以上の厚みで長寸法のものが必要となるが、従来はこのような単板積層材を製造することができなかつ

た。

【0008】上記従来技術の欠点を鑑み、本発明は高周波誘電加熱を利用し内部まで均一に加熱接着された高品位の単板積層材を効率よく生産ができること、及び厚みが90ミリメートルから250ミリメートルというような大きな厚みで、柱材として使用できる長寸法の単板積層材を、確実に加熱接着して製造することができる単板積層材の製造方法を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】単板積層材の基本的な製造方法は、原木1を剥いで一定の厚みとした単板6の表面に接着剤7を塗布して集積し、これを加圧状態下において加熱接着させるものである。この方法において、本発明は重ね合わせて集積した単板6の加熱接着の工程を、上下の電極によって構成される高周波誘電加熱電極8、9によって加圧、加熱するものとし、さらに高周波誘電加熱電極8、9は集積した単板の長さ方向（送り方向）の複数位置に配置するものとする。

【0010】このとき、単板6の長さ方向（送り方向）の複数位置に配置した高周波誘電加熱電極8、9は、隣接するものとの間に電極の長さ $l_1$ の略整数倍の間隔Pを隔てて配置し、被加工材である集積された単板は一回の通電加熱操作が完了することに略電極の長さ $l_1$ に相当する距離を移動させ、複数回の通電加熱操作によって集積された単板の全面を接着できるようにする。

【0011】

【作用】所定寸法に切断された単板6の表面に接着剤7を塗布し、所定枚数積み重ねた集積状態の単板を、一定間隔Pを隔てた複数の高周波誘電加熱電極8、9によって加圧加熱すると、高周波誘電加熱電極8、9によって加熱される部分だけが接着される。この状態で、被加工材である単板の集積物を電極の長さ $l_1$ に相当する距離だけ移動させ、移動させた位置で新たに加圧、加熱を行うと、先に加熱接着された領域に続いて高周波誘電加熱電極によって加熱された部分が新たに接着される。この操作を所定回数繰り返すことによって単板積層材全面の加熱接着が完了することになる。

【0012】高周波誘電加熱の場合、その加熱は内部発熱であって、被加熱物の内部から高温に加熱される。そのため、単板積層材の厚みが大きなものであっても、その内部を必要かつ十分な温度に短時間で加熱することができることになる。したがって、加工しようとする単板積層材の大きさと同じ大きさの高周波誘電加熱電極を用いると一回の操作で加工が完了することになる。ところが、単板積層材の平面的な大きさ（長さ）は、木材たとえば切断して柱材として利用することから大きなもの、特に長さの長いものが要求される。

【0013】そして、高周波誘電加熱の場合、その特性から電極が大きくなると、電極全面にわたって均一な加熱条件を実現することが困難になるとともに、非常に大

きな出力の高周波電源を必要とする。現時点において電極の長さは、4～6メートル程度が限界とされている。これに対し、柱材などに利用される構造用単板積層材には、6～9メートルのものが要求され、このようなものを加熱できる大きな高周波誘電加熱電極は、技術的に実現が困難なものとなる。この点、本発明では、単板を経済的にかつ均一に加熱できる比較的小さな高周波誘電加熱電極を用い、長寸法の単板積層材を効率よく加工することができることになる。

【0014】

【実施例】以下、本発明単板積層材の製造法の実施例を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明方法を実施する装置全体の平面図、図2は加工順序を示す流れ図である。図1において被加工物の流れは二点鎖線で示している。

【0015】図2の(a)に示すように原木1はナイフ2によって一定の厚み、たとえば2～4ミリメートルに剥がす。一定の厚みに剥がされた薄い板は、一定の幅Wと一定の長さLに切断して小単板3とし、(b)に示すように小単板3の木目（繊維）方向の両端面を斜め方向に切断し、この切断面を接合面すなわちスカーフ4とし、(c)に示すように連続的に接続して接続単板5とする。これを(d)のように一定の長さLに切断して単板積層材を構成する幅W、長さLの単板6とし、所定枚数を順次集積して準備する。

【0016】準備された単板6は、一枚ずつ順番に送り出しその上表面に接着剤7を塗布し(e)、改めて順次積み重ねると、単板6、6の間に接着剤7が存在する状態に集積(f)される。このとき、最上部の単板表面には接着剤を塗布しない。集積された単板は(g)、(h)に示すように、一定間隔Pを隔てた複数の高周波誘電加熱電極で、図面上二箇所の高周波誘電加熱電極8、9によって二回に分けて加圧、加熱すると単板6、6が相互に接着され、単板積層材10が完成する(i)。

【0017】単板6を接着する接着剤には、フェノール樹脂接着剤を用いるのが一般的であるが、フェノール樹脂接着剤には毒性が強く廃水処理が必要になるといった取扱が困難であるという欠点がある。そこで、本発明者らは本発明を実施するにあたり、フェノール樹脂接着剤と同等以上の接着力を有する接着剤として、フェノール樹脂とメラミン樹脂の複合接着剤である偏性フェノール樹脂接着剤を用いた。

【0018】この偏性フェノール樹脂接着剤は、フェノール樹脂接着剤よりも硬化温度、劣化温度が高く被加工物を容易に高温に加熱することができ、高周波誘電加熱においては取扱が容易なものとなる。また、この接着剤はフェノール樹脂接着剤に比較して毒性が低く、その廃水を他のユリア系樹脂の希釈剤として利用することができ、廃水処理をする必要が無くなるという特長もある。

【0019】図1において、11は小単板の供給装置、12

は小単板の両端部にスカーフを形成するスカーフカッターである。スカーフカッター12によって両端部が斜めに切断された小単板3は、ブッシャー13によってジョインター14に向けて断続的に送り出され、これが連続的に接続されて接続単板5となり先方に送り出される。

【0020】先方に送り出された接続単板5は、カッター15により一定寸法に切断されて単板6となり、この単板6は準備台16に単板積層材として必要な所定枚数集積される。準備台16に集積された単板は、単板移載部17に

10 押し出され、単板供給コンベヤ18によって一枚ずつ送り出される。  
【0021】単板供給コンベヤ18によって一枚ずつ送り出された単板6の上表面には、スプレッタ19によって接着剤7を塗布し、接着剤が塗布された単板6は先方に送られる。この単板は、単板移載部20において単板積層コンベヤ21上に順次積層され、これが複数の高周波誘電加熱電極8、9によって構成される加熱接着装置へ向けて供給され、加熱接着が行われる。

20 【0022】加熱接着が完了した単板積層材は、取出コンベヤ22によって取り出され、切断装置23によって所望の製品寸法に切断し、製品積載部24から製品として排出される。25は、切断装置23によって所望寸法に切断された製品を製品積載部24に押し出すブッシャーである。

【0023】図3は、接着剤を塗布した単板の単板積層コンベヤ21と加熱接着装置の正面図であって、工程順に示すものである。単板積層コンベヤ21はその床面をローラなどの滑り面とし、先方の加熱接着装置を含む範囲を、被加工物である単板の外側方において巻回させたエンドレスベルトやチェーンの一定間隔ごとに、単板を押し出すブッシャー26を装着し、これにより積層状態の単板の移送を行うようにしてある。つまり、ブッシャー26によって単板積層コンベヤ21上に積載された積層状態の単板を加熱接着装置に押し出し、かつ加熱接着装置部分にある加工済の単板積層材を先方の取出コンベヤ22へ排出できるようにしてある。

【0024】積層状態の単板の加熱接着装置は、図面上二つの高周波誘電加熱電極8、9と二つのコールドプレス27、28とで構成し、高周波誘電加熱電極8、9とコールドプレス27、28は、ほぼ同じ圧力で加圧することができるようにしてある。高周波誘電加熱電極とコールドプレスの配列は、最先方に高周波誘電加熱電極8を位置させ、高周波誘電加熱電極8、9とコールドプレス27、28を交互に配列し、全長が少なくとも加工しようとする単板積層材の全長と同一かそれよりも長くなるものとする。図示実施例では、ほぼ等しい長さとなるようにしてある。

【0025】高周波誘電加熱電極8、9の長さ $l_1$ は電極間のピッチPの略二分の一、もしくはこれよりもやや大きな寸法とし、コールドプレス27、28の長さ $l_2$ は高周波誘電加熱電極8、9の間の隙間と等しいもの、すなわち

コールドプレスの長さ $l_2$ は高周波誘電加熱電極の長さ $l_1$ と等しいか、やや短いものとしてある。コールドプレスのプレス板27a、27b、28a、28bは通常金属製とするが、この場合高周波誘電加熱電極との間の短絡現象を回避するため、高周波誘電加熱電極と接する部分のプレス板を絶縁板29とする。

【0026】単板積層コンベヤ21上に積層された単板が、ブッシャー26によって加熱接着装置部分に送られ、その先端が先方の高周波誘電加熱電極8の直下に達した後、ブッシャー26を少し後退させる。この状態で、二つの高周波誘電加熱電極8、9と二つのコールドプレス27、28全体を同時に作動させ、積み重ねた集積状態の単板を加圧し、かつ高周波誘電加熱電極7、8に通電して加熱すると、図3の(a)に斜線で示すように高周波誘電加熱電極7、8で挟まれた部分のみの単板が相互に接着される。

【0027】図3に示す実施例では、高周波誘電加熱電極8、9とともに、加圧手段としてコールドプレス27、28を配置し、加熱しないで集積状態の単板6をも加圧するようにしている。このようにすると、加熱接着される被加工物全体が均一な加圧状態で接着され、出来上がりの製品内部に内部応力が残ることがなく、製品そのものの歪みの発生を防止する上において有効である。

【0028】図3(a)の加熱接着が完了すると、図3(b)に示すように加圧状態を開放し、ブッシャー26によって先に一部が加工された積層状態の単板を、高周波誘電加熱電極8、9間のピッチPの二分の一だけ先方へ移動させる。単板を移動させたブッシャー26は直ちに後退させ、その後(c)に示すように、再度高周波誘電加熱電極8、9を作動させて加熱接着を行う。この場合のコールドプレスは高周波誘電加熱電極と同時に作動させるものであってもよいが、作動させないものであってもよい。上記二回の加熱操作により、積層状態の単板は全長にわたって加熱接着されることになる。

【0029】図3に示す実施例では、高周波誘電加熱電極8、9の長さ $l_1$ を、高周波誘電加熱電極の間隔Pの二分の一よりもやや長いものとし、被加工材である集積状態の単板の送りを間隔Pの二分の一としている。これにより、加工された単板積層材には、一部重なって加熱される部分を生じるが、被加工材の送りの誤差などによって加熱されない部分が発生することを確実に防止することができる。理論的には、高周波誘電加熱電極8、9の一つの長さ $l_1$ は、高周波誘電加熱電極8、9間の間隔Pの二分の一で、一回の加工後の送りを長さ $l_1$ とするものである。

【0030】図3の(a)～(c)の工程の間にも、単板積層コンベヤ21上の所定位置には、新たな単板が供給、集積され、次の加熱接着に備えられる。そして、図3の(c)の加工が完了した後、ブッシャー26によって新たに集積された単板が高周波誘電加熱電極の下方へ供給さ

れ、上記加熱接着の加工が繰り返される。なお、ブッシャー26は、図3(b)の半ば前進させて加工中の単板を移動させるときに、集積中の単板を動かさないようにするため、ブッシャー26と次位のブッシャー26との間隔は十分に大きくとることになる。

【0031】図示実施例においては、高周波誘電加熱電極を電極の長さ $l_1$ の二倍の間隔で二台配置するものを示しているが、同じ条件で高周波誘電加熱電極を三台以上配置して、より長寸法の単板積層材の加工ができるようにすることもできる。また、高周波誘電加熱電極の間隔Pを電極の長さ $l_1$ の三倍以上とし、三回以上に分けて加

圧、加熱接着を行うようにすることもできる。  
【0032】積層材を構成する単板は、その材料供給が可能な限り一枚ものでもよい。しかしながら、供給可能な小単板の大きさはロータリーレースやスライサーなどの加工機の条件と、供給される原木の条件とによって制限される。より具体的には、柱材として利用できる構造用単板積層材では、長さ6~9メートルのものが必要とされる一方、ロータリーレースのナイフの寸法は2.4メートル未満のものが一般に利用される。したがって、単板積層材の単板6には比較的小さな小単板3、3を接続して必要な大きさの単板6とし、あらゆる大きさのものに対応できるようにするのが普通である。

【0033】この場合、構造用単板積層材では、図4に示すように上下に隣接する単板のスカーフ4と4が、単板の厚みTの所定倍数である一定寸法X以上離れた状態にあること、及び同一断面上に位置するスカーフは所定層以上離れていることが規定されている。これは、完成品である単板積層材の強度と大きく関連する。

【0034】高周波誘電加熱電極による加熱は、内部発熱であって厚みが小さい場合は被加熱物が全体に、ほぼ均一に加熱できるもので、一般的には図5の(b)に示すように一方の電極を電源電極に、他方の電極をアース電極とするのが普通である。ところが本発明者らの研究の結果、被加工物の厚みがたとえば60ミリメートル以上というように大きくなると、図6の(b)に示すようにその内部における加熱温度分布に偏りを生じることが判明した。

【0035】そこで、図5の(a)に示す回路のように、高周波誘電加熱電極8、9の上部電極8a、9aと下部電極8b、9bをともに位相の異なる電源電極とした。これにより、被加熱物の厚み方向の加熱温度分布は、図6の(a)に示すように全体になるべくバランスのとれたものとなり、接着不良を生じにくいものとなった。

【0036】しかしながら、高周波誘電加熱は内部の中心部で発熱量が大きく、電極の近くではむしろ発熱量が少ない特性があり、被加熱物全体を同じ温度に加熱することは困難である。そこで、温度分布をより均一化するため、外部加熱による加熱を併用することによって、被加工物全体をなるべく同じ温度に加熱し、より厚みの大

きなものの加工を効率良く行うことができた。すなわち、ホットプレスのように単板を加圧する高周波誘電加熱電極そのものを、蒸気加熱その他の手段によって一定の高温に加熱しておく。

【0037】図6の(c)に示す温度分布は、加熱状態のプレスによって被加工物を挟持したときのもので、時間の経過にともなう二点鎖線で示すように内部温度も上昇して行く。これに、高周波誘電加熱を併用すると図6の(d)に示すように厚みの全体にわたって、ほぼ均一な高温となる。高周波誘電加熱電極8、9を加熱し、その熱伝導によって単板の表面部分を補助的に加熱しようとする場合、熱伝導による加熱速度は余り早いものではない。そこで、コールドプレス27、28にも加熱手段を施し、高周波誘電加熱電極8、9による加熱に先立ち単板表面を予熱できるようにしてもよい。

【0038】

【発明の効果】請求項1記載の本発明単板積層材の製造方法によれば、従来ホットプレスによって長時間をかけて製造されていた単板積層材を、高周波誘電加熱によって短時間で、能率よく製造することができる。特に、従来は製造が困難であるとされていた厚みの大きい構造用の単板積層材の製造が可能となった。そして単板の加熱接着のための高周波誘電加熱電極は、経済的かつ効率よく均一に加熱することができる比較的小さな電極を用い、複数回の加熱操作によって柱材などに利用できる長寸法のものを効率よく製造することができる。

【0039】請求項2記載の発明によれば、加熱接着時に被加工物である積層された単板の内部に、接着される部分とされない部分との間に圧力の不均衡を生じることがなく、単板積層材の全面をより均一な条件で加熱接着することができる。

【0040】請求項3記載の発明によれば、積層状態に集積した単板の厚みの内部から高周波誘電加熱により加熱するとともに、上下両面からは加熱電極の熱により補助的に加熱し、加熱状態の熱分布を全体として均一なものとし、より厚みの大きな単板積層材全体を一定した接着条件とし、かつ短時間で確実に加工することができる。

【0041】請求項4記載の発明によれば、加熱接着を行う積層された単板の厚み方向において、高周波誘電加熱による加熱の温度分布を均等化することができ、単板積層材全体をなるべく均一な状態に接着することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明単板積層材の製造方法を実施する装置全体の平面図、

【図2】本発明による単板積層材の加工の流れを工程順に示す流れ図、

【図3】本発明単板積層材の製造方法における単板積層材の加熱接着装置部分の加工順序を示す正面図、

【図4】小単板を接続した単板を使用する場合の単板の積層状態を示す正面図、

【図5】高周波誘電加熱電極の接続状態を略示的に示す回路図

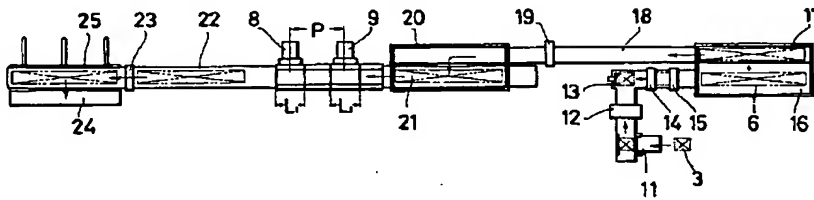
【図6】単板積層材の加熱時の厚み方向における温度分布の傾向を示す温度分布図。

【符号の説明】

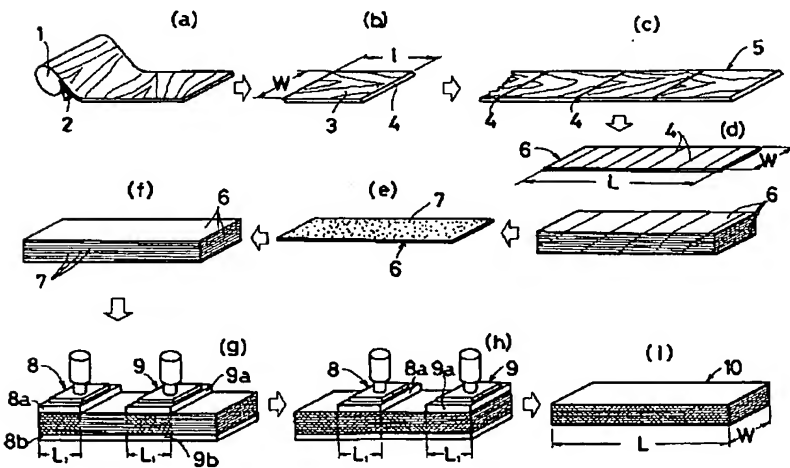
1…原木、 3…小単板、 4…スカーフ、 6…単 \* 板、 7…接着剤、 8、 9…高周波誘電加熱電極、

8a、 9a…上部電極、 8b、 9b…下部電極、 10…単板積層材、 11…供給装置、 12…スカーフカッター、 14…ジョインター、 15…カッター、 16…準備台、 17…単板移載部、 18…単板供給コンベヤ、 19…スプレッタ、 20…単板移載部、 21…単板積層コンベヤ、 22…取出コンベヤ、 23…切断装置、 25、 26…ブッシャ一、 27、 28…コールドプレス、 29…絶縁板。

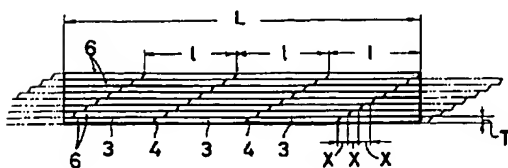
【図1】



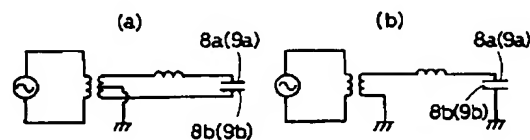
【図2】



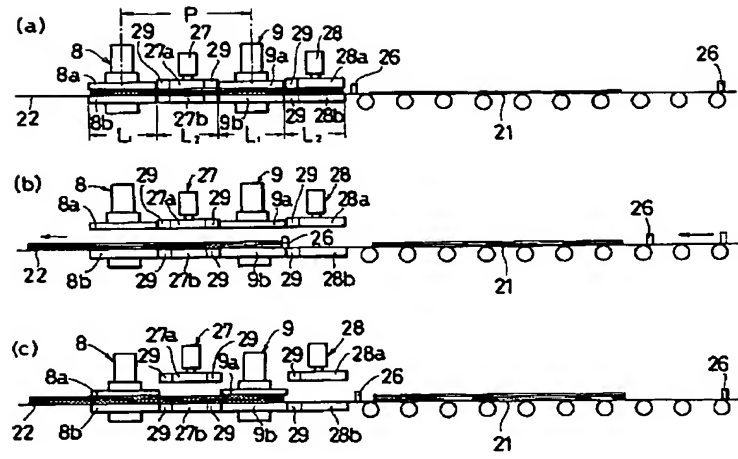
【図4】



【図5】



【図3】



【図6】

